

**PEMANFAATAN AGENSIA HAYATI (*Parasitoid Anagyrus lopezi*) INTRODUKSI
BOGOR DALAM PENGENDALIAN HAMA KUTU PUTIH
SINGKONG (*Phenacoccus manihoti*) DI GORONTALO**

*Utilization of Natural Enemy (Parasitoid **Anagyrus lopezi**) Introduction from Bogor to Control
Pink Cassava Mealybug (**Phenacoccus manihoti**) in Gorontalo*

Evie Adriani¹ dan Tri Wulan Widya Lestari²
evie.adriani@gmail.com

¹*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo*

²*Balai Karantina Pertanian Kelas II Gorontalo*

ABSTRAK

Phenacoccus manihoti merupakan spesies dari hama kutu putih singkong yang masuk ke Indonesia pada Tahun 2010 dan tersebar secara masif ke seluruh Indonesia. Penyebarannya tanpa disertai oleh musuh alaminya yang spesifik inang yaitu parasitoid *Anagyrus lopezi*, sehingga perlu upaya pengiriman parasitoid *A. lopezi* dari tempat pembiakan massal di IPB University Bogor ke wilayah Gorontalo. Maka dari itu diperlukan uji pendahuluan di laboratorium sebelum dilakukan pelepasan ke lahan singkong di Gorontalo. Metode yang dilakukan yaitu dimulai dari mengidentifikasi kutu putih di singkong, selanjutnya pembiakan tanaman singkong, hama kutu putih, setelah itu dilakukan pembiakan parasitoid dan terakhir pengujian kerentanan inang. Hasil dari penelitian ini yaitu kutu putih yang menimbulkan gejala *bunchy top* pada tanaman singkong di Gorontalo yaitu spesies *Phenacoccus manihoti*. Berdasarkan survey keberadaan parasitoid *Anagyrus lopezi* di Gorontalo belum ditemukan. Sehingga dilakukan pengiriman parasitoid dari Sumber pembiakan massal yaitu di Lab. Ekologi Serangga IPB University. Parasitoid *A. lopezi* muncul mulai hari pertama hingga ke 18 dengan jantan yang lebih dulu muncul dari betina. Berdasarkan hasil pengujian, *P. manihoti* instar 3 dan imago yang paling banyak diletakkan telur oleh *A. lopezi*. Akhir dari penelitian ini, Seluruh parasitoid *A. lopezi* dilepas di Lahan Singkong pada Kabupaten Bone Bolango dan Gorontalo Utara yang merupakan sentra pertanaman singkong di Provinsi Gorontalo.

Kata Kunci: agensia hayati, hama *Phenacoccus manihoti*, parasitoid *Anagyrus lopezi*

ABSTRACT

Phenacoccus manihoti is a species of cassava mealybug that entered Indonesia in 2010 and spread massively throughout Indonesia. Its spread without being accompanied by its specific host natural enemy, the parasitoid *Anagyrus lopezi*, so it is necessary to send *A. lopezi* parasitoids from the mass breeding site at IPB University Bogor to the Gorontalo region. Therefore, a preliminary test in the laboratory is needed before releasing it into the cassava field in Gorontalo. The method used is starting from identifying mealybugs in cassava, then breeding cassava plants, mealybug pests, after that parasitoid breeding is carried out and finally testing the vulnerability of the host. The results of this study were the white lice that caused bunchy top symptoms in cassava plants in Gorontalo, namely the *Phenacoccus manihoti* species. Based on a survey, the presence of *Anagyrus lopezi* parasitoid in Gorontalo has not been found. So that the parasitoids are sent from a mass breeding source, namely in the Lab. IPB University Insect Ecology. *A. lopezi* parasitoids appear from the first day through the 18th with males emerging first from females. Based on the test results, *A. manihoti* instar 3 and imago were mostly laid eggs by *A. lopezi*. At the end of this research, all *A. lopezi* parasitoids were released in the cassava fields in Bone Bolango and North Gorontalo Regencies which are the centers of cassava cultivation in Gorontalo Province.

Keywords: biological agents, *Phenacoccus manihoti* pests, *Anagyrus lopezi* parasitoids

PENDAHULUAN

Singkong (*Manihot esculanta* Crantz) merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang mampu mewujudkan program

diversifikasi pangan, yang telah dicanangkan oleh pemerintah sejak diterbitkannya PP RI No. 68 Tahun 2002 tentang ketahanan pangan. Diversifikasi

pangan diupayakan mampu mendorong masyarakat Indonesia agar dapat mengkonsumsi makanan pokok selain beras. Hal tersebut merupakan cara sehingga Indonesia menjadi negara yang menuju swasembada beras.

Produktivitas singkong di Gorontalo hanya mengalami sedikit kenaikan produktivitas, dari 132,02 ku/ha menjadi 134,67 ku/ha. Hal tersebut merupakan landasan diperlukannya upaya dalam peningkatan produksi dan produktivitas singkong di Gorontalo.

Salah satu kendala dalam meningkatkan produksi singkong yaitu adanya serangan *Phenacoccus manihoti* hama pendatang baru yang masuk ke Indonesia pada tahun 2010 (Muniappan *et al*, 2011). Hama tersebut kemudian berkembang masif hingga ke Gorontalo. Menurut data BPS di Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango termasuk penghasil singkong terbanyak di Provinsi Gorontalo. Hasil penelitian Adriani dan Hunta (2019), menunjukkan bahwa terdapat populasi hama *P. manihoti* di 9 Kecamatan di Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo. Maka dari itu, diperlukan upaya pengendalian hama *P. manihoti* agar kendala pertumbuhan dan produksi tanaman singkong dapat teratasi.

Pengendalian hama yang ramah lingkungan perlu di upayakan agar mampu menjaga kelestarian ekosistem. Salah satu agens hayati yang efektif dalam mengendalikan hama *P. manihoti* yaitu parasitoid *Anagyrus lopezi* (James *et al*. 2000) Parasitoid *A. lopezi* hanya akan memarasit satu spesies saja yaitu hama kutu putih singkong *P. manihoti* (Karyani, 2015), dengan demikian dapat dipastikan bahwa parasitoid *A. lopezi* tidak akan memberikan pengaruh yang buruk terhadap spesies makhluk hidup yang lain.

P. manihoti tersebar secara masif ke seluruh Indonesia tanpa diikuti oleh musuh alaminya atau parasitoid *A. lopezi*. Menurut penelitian Fanani *et al*. (2019), parasitoid *A. lopezi* telah dilepas ke lahan singkong di Indonesia tepatnya di Bogor pada 2014 dan tiga tahun kemudian dilakukan survey persebaran parasitoid di Indonesia. Hasilnya ditemukan di beberapa wilayah yaitu Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Barat. Tetapi wilayah survey lain (Nusa Tenggara Timur) belum ditemukan sehingga perlunya upaya kajian keberadaan parasitoid *A. lopezi* dari tempat pembiakan massal di Laboratorium Bionomi dan Ekologi Serangga, IPB Bogor ke Pulau Sulawesi khususnya wilayah Gorontalo.

Hingga saat ini, informasi tentang kesesuaian parasitoid *A. lopezi* dalam mengendalikan hama kutu putih singkong *P. manihoti* di wilayah Gorontalo belum diketahui. Maka dari itu diperlukan uji pendahuluan di laboratorium sebelum dilakukan pelepasan ke lahan singkong di Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di 3 lokasi, lokasi pertama Lahan Singkong Wilayah Gorontalo sebagai tempat pengambilan bibit singkong, Kelurahan Ipilo, Kota Gorontalo sebagai tempat pembiakan tanaman, hama dan parasitoid dan Laboratorium Badan Karantina Tumbuhan Gorontalo sebagai tempat pengujian.

Penyiapan Bibit Singkong, Kutu Putih *P. manihoti* dan Parasitoid *A. Lopezi*

Bibit singkong yang diperoleh dari lahan singkong kemudian dibawa ke laboratorium untuk ditanam di media hidroponik. Selanjutnya setelah ± 4 minggu, tanaman singkong yang telah berusia 4 minggu ditemukan kutu putih *P. manihoti*. Selanjutnya setelah 2 bulan, tanaman singkong yang telah terdapat berbagai stadia *P. manihoti* dimasukkan kedalam kurungan untuk memperbanyak parasitoid. Di dalam

kurungan tersebut, *A. lopezi* dapat meletakkan telurnya ke tubuh hama *P. manihoti*. Kegiatan memperbanyak inang dan parasitoid ini dilakukan selama 1 generasi atau sekitar 3 bulan hingga didapatkan individu *P. manihoti* dan *A. lopezi* dan siap untuk dilakukan pengujian.

Pembuatan Preparat dan Identifikasi Morfologi Kutu Putih Singkong *P. Manihoti*

Sampel kutu putih dibuat preparat slide dengan jumlah 5 individu sejenis yang ditata secara diagonal. Pembuatan preparat kutu dilakukan menggunakan pewarna *lactophenol-cotton blue*. Preparat slide kemudian ditutup dengan *cover glass* dan diberi label. Selanjutnya, identifikasi hama kutu putih singkong *P. manihoti* dilakukan menggunakan mikroskop compound dengan mengacu pada kunci identifikasi secara morfologi dari sampel yang hidup dan preparat slide untuk memastikan spesies kutu putih yang akan digunakan dalam pengujian (Mengacu dari kunci determinasi serangga Williams & Granara de Willink 1992).

Uji Kerentanan Instar, Keefektifan Parasitoid *A. lopezi* Memarasit Berbagai Instar *P. Manihoti*

Masing-masing 5 ekor nimfa berbagai instar serta imago *P. manihoti* secara terpisah diinfestasikan pada setiap

helai daun singkong. Selanjutnya, dimasukkan kedalam kurungan kecil. Imago parasitoid *A. lopezi* betina yang telah kopulasi dimasukkan kedalam setiap kurungan. Pada tepi dalam kurungan diolesi madu yang berfungsi sebagai makanan bagi parasitoid.

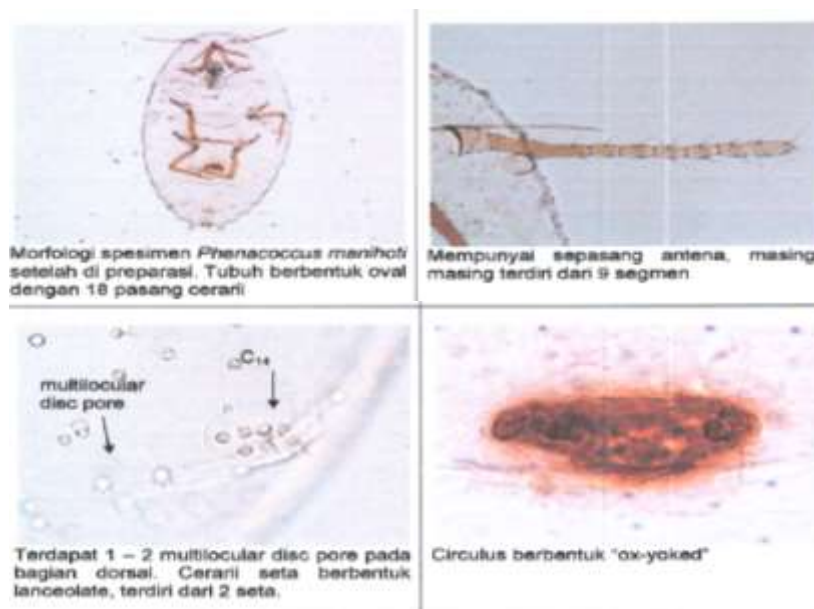
Setelah 24 jam, parasitoid dikeluarkan dan kutu putih dibiarkan dipelihara hingga 24 jam berikutnya, selanjutnya dilakukan pemeriksaan ada atau tidaknya telur yang diletakkan pada kutu putih dan jumlah telur yang diletakkan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara membedah kutu putih menggunakan mikroskop stereo dan compound. Kutu putih diletakkan diatas gelas objek dan ditetesi larutan fisiologis (NaCl) lalu dibedah. Pembedahan dilakukan di mikroskop stereo dengan menggunakan jarum mikro. Setelah

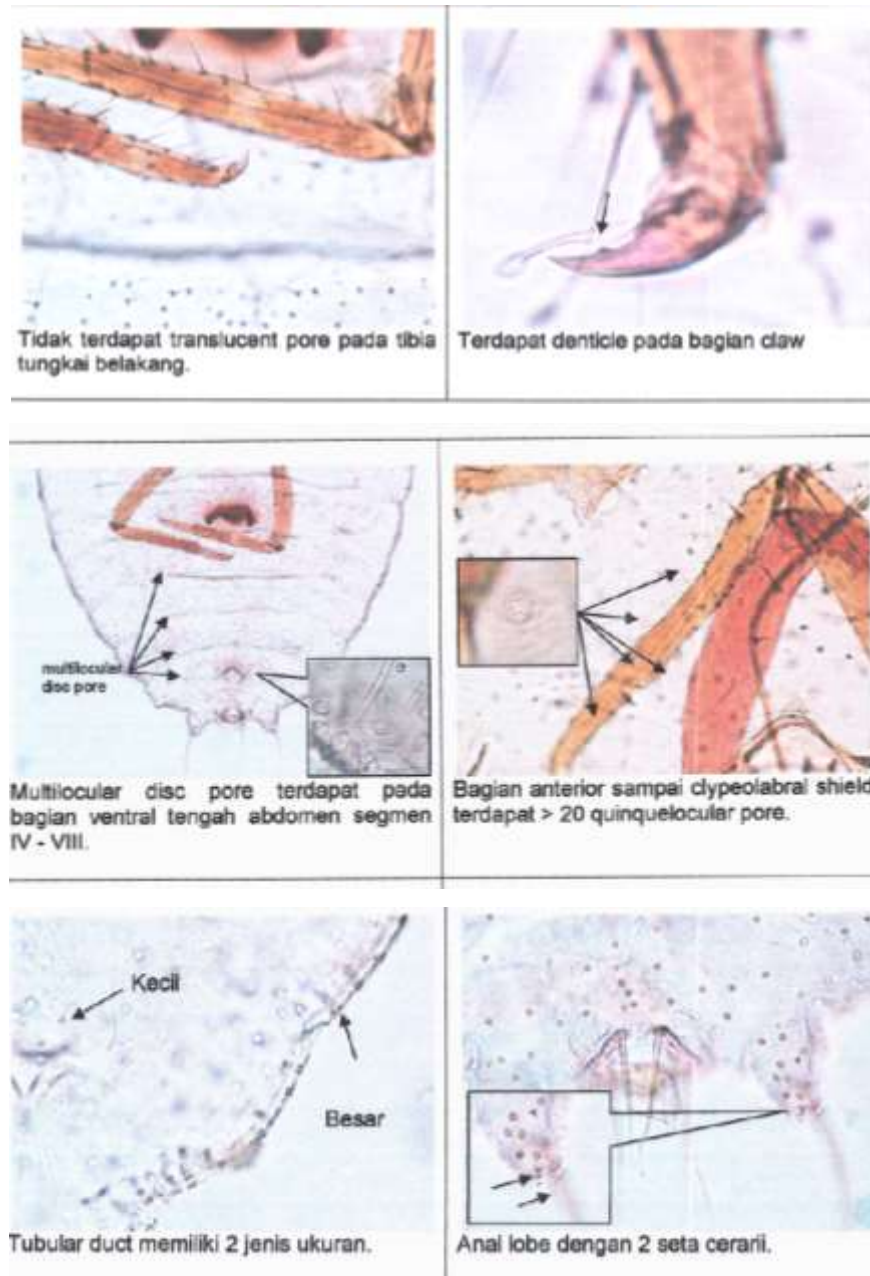
itu, dicatat banyaknya inang yang terparasit per ulangan. Pada percobaan ini digunakan 5 ulangan untuk setiap perlakuan instar 2, 3 dan imago inang atau total sebanyak 150 ekor *P. manihoti* dan 15 ekor parasitoid *A. lopezi* betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Morfologi Kutu Putih Singkong *P. Manihoti*

Hasil identifikasi memperlihatkan bahwa kutu putih yang diperoleh dari lahan pertanian singkong yang bergejala *bunchy top* yaitu *Phenacoccus manihoti*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa morfologi *Phenacoccus manihoti* memiliki kesamaan ciri morfologi dengan kunci identifikasi Williams dan Granara de Willink (1992) dan ciri morfologi *P. manihoti* dari penelitian Rebu dan Rauf (2018). Adapun ciri-cirinya yaitu sebagai berikut





Gambar 1. Morfologi dan Morfometri *Phenacoccus manihoti*

Proses Pengiriman Parasitoid *A. lopezi* dari Bogor ke Gorontalo

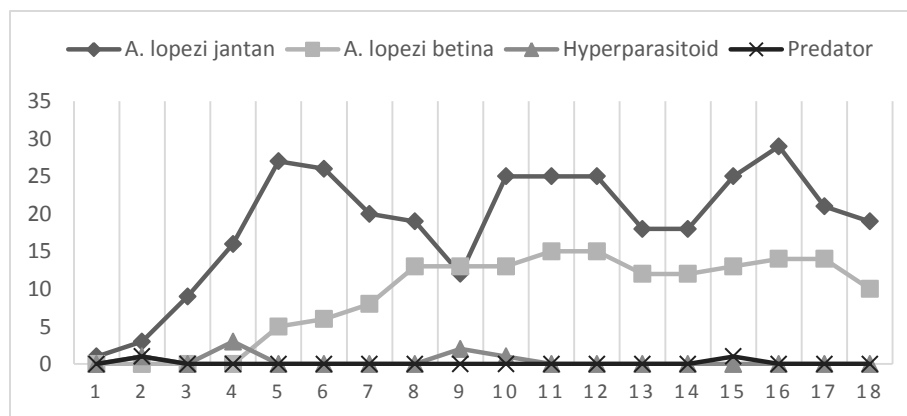
Sebelum dilakukan pengiriman parasitoid, terlebih dahulu dilakukan survey awal keberadaan Parasitoid *A. lopezi* di pertanaman singkong. Berdasarkan hasil survey, tidak ditemukan parasitoid *A. lopezi*

di lahan singkong yang terdapat banyak *P. manihoti*. Hal ini yang melatarbelakangi dilakukan pengiriman parasitoid *A. lopezi* dari daerah asal pembiakan massal *A. lopezi* di Indonesia yaitu di Laboratorium Biologi dan Ekologi Serangga IPB University Bogor.

Adapun proses pengirimannya yaitu dilakukan beberapa tahapan. Tahapan yang pertama yaitu survey lokasi lahan pertanian singkong di Bogor yang terdapat populasi kutu putih singkong dan gejalanya yaitu *bunchy top* dan distorsi batang. Tahapan kedua persiapan wadah kurungan kecil (wadah dengan pemberian kain organdi sebagai tempat sirkulasi udara). Kemudian tahapan ketiga dilakukan pengambilan bagian pucuk tanaman singkong yang bergejala *bunchy top* serta koloni kutu putih yang telah terparasit (berwarna abu gelap) yaitu pupa dari parasitoid *A. lopezi*. Selanjutnya dipindahkan kedalam wadah

yang telah disediakan. Terdapat 3 wadah dan masing-masing wadah terdapat 10 bagian pangkal tanaman yang bergejala *bunchy top*. Selanjutnya dikemas dalam *bubble wrap plastic* dan siap untuk dikirim ke Gorontalo. Proses pengiriman berlangsung selama 3 hari dengan ijin dari Badan Karantina Pertanian.

Setelah tiba di Gorontalo, paket koloni musuh alami dipindahkan ke wadah kurungan yang baru agar memudahkan dalam pengamatan kemunculan parasitoid. Selanjutnya diamati setiap hari parasitoid yang muncul dan didapatkan data pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik waktu kemunculan musuh alami *P. manihoti*

Berdasarkan data waktu kemunculan musuh alami *P. manihoti* yang diperoleh dari wadah hasil pengiriman Bogor, didapatkan hasil bahwa kemunculan pertama parasitoid *A. lopezi* yaitu pada hari pertama sejak tiba di Gorontalo. Kemunculan parasitoid *A. lopezi* berlangsung selama 18 hari. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat

stadia telur hingga pupa dari parasitoid *A. lopezi* dalam wadah hasil pengiriman. Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Odebiyi dan Bokonan-Ganta (1986) yang mengemukakan bahwa total siklus hidup sejak fase telur hingga imago dari parasitoid *A. lopezi* yaitu selama 11-25 hari dan rata-rata 18 hari.

Berdasarkan waktu kemunculan, parasitoid jantan lebih dulu muncul dibandingkan parasitoid betina. Parasitoid betina mulai muncul pada hari ke-lima setelah paket musuh alami tiba. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dari Adriani dkk (2020) yang mengemukakan bahwa parasitoid *A. lopezi* yang muncul adalah jantan lebih dulu dibandingkan dengan betina pada inang *P. manihoti* instar 1, 2, dan 3.

Selain parasitoid *A. lopezi*, musuh alami lain yang muncul pada paket pengiriman yaitu predator dari hama famili Chrysopidae yaitu *Plesiocrysa ramburi* yang berjumlah 2 ekor (1 larva dan 1 imago). Selain musuh alami, ditemukan juga

hyperparasitoid dari *A. lopezi* yang berjumlah 7 ekor. Hyperparasitoid tersebut langsung dimatikan agar tidak berkembang biak.

Uji Kerentanan Instar, Keefektifan parasitoid *A. lopezi* memarasit berbagai instar *P. Manihoti*

Setelah diinvestasikan parasitoid betina kedalam wadah perlakuan yang terdapat kutu putih singkong (*P. manihoti*), ditemukan larva parasitoid *A. lopezi* dalam tubuh *P. manihoti*. Hal tersebut mengindikasikan bahwa parasitoid *A. lopezi* mampu memarasit *P. manihoti* yang terdapat di Gorontalo. Serupa dengan penelitian Karyani dkk (2016) bahwa *A. lopezi* mampu meletakkan telur di tubuh kutu putih singkong *P. manihoti*.

Tabel 1. Rata-rata tahapan inang *P. manihoti* yang terparasit *A. lopezi*

Tahapan Inang	Rata-rata (\pm SD) Inang terparasit
Instar 2	3.6 ± 0.54 (a)
Instar 3	7.4 ± 1.14 (b)
Imago	7.6 ± 1.94 (b)
P-value	0.05

Berdasarkan hasil penelitian, instar inang yang paling banyak diparasit oleh *A. lopezi* yaitu pada instar 3 (7.4 ± 1.14) dan imago (7.6 ± 1.94) (Tabel 1). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Adriani dkk (2016) yang menyatakan bahwa parasitoid *A. lopezi* meletakkan telur pada seluruh

instar *P. manihoti*, tetapi instar 3 dan imago yang paling banyak diparasit dibandingkan dengan instar awal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kutu putih yang menimbulkan gejala *bunchy top* pada tanaman singkong di Gorontalo yaitu spesies *Phenacoccus*

manihoti. Berdasarkan survey keberadaan parasitoid *Anagyrus lopezi* di Gorontalo belum ditemukan. Sehingga dilakukan pengiriman parasitoid dari Sumber pembiakan massal yaitu di Lab. Ekologi Serangga IPB University ke Kota Gorontalo. Parasitoid *A. lopezi* muncul mulai hari pertama hingga ke 18 dengan jantan yang lebih dulu muncul dari betina. Berdasarkan hasil pengujian, *P. manihoti* instar 3 dan imago yang paling banyak diletakkan telur oleh *A. lopezi*. Akhir dari penelitian ini, Seluruh parasitoid *A. lopezi* dilepas di Lahan Singkong pada Kabupaten Bone Bolango dan Gorontalo Utara yang merupakan sentra pertanian singkong di Provinsi Gorontalo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas Dukungan yang diberikan kepada peneliti berupa bantuan dana penelitian. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Zainal Fanani atas bantuannya mengirimkan parasitoid dari Bogor dan juga Laboratorium Karantina Pertanian Kelas II Provinsi Gorontalo atas fasilitasnya selama pengujian sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani E, Rauf A, Pudjianto. 2016. *Laju Enkapsulasi Parasitoid Anagyrus lopezi (De*

Santis) (Hymenoptera: Encyrtidae) oleh Kutu Putih Singkong, Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae). Jurnal Entomologi Indonesia. 13 (3): 147-155

Adriani E, Rauf A, Pudjianto. 2020. *Influence Of Host Stage On Oviposition, Development, And Sex Ratio Of Anagyrus lopezi (De Santis) (Hymenoptera: Encyrtidae), A Parasitoid Of Cassava Mealybug, Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae)*. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika. 20(2): 130-139

Adriani E dan Hunta AS. 2019. *Penyebaran dan Tingkat Serangan Hama Kutu Putih (Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero) Ubikayu (Manihot esculanta Crantz) di Kabupaten Bone Bolango*. Prosiding Temu Aplikasi Teknologi & Seminar Nasional Pertanian dan Peternakan. Gorontalo 14, November 2019. ISBN: 978-602-9309-32-4.

Awan. 2018. *Distribusi dan Karakteristik Hama Kutu Putih Ubi Kayu (Phenacoccus manihoti) di Pulau Lombok [Skripsi]*. Lombok (ID): Universitas Mataram.

CABI. 2018. *Phenacoccus manihoti* [Internet]. [diunduh 2019 Agustus 16]. Tersedia pada: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/40173>.

Fanani MZ, Rauf A, Maryana N, Nurmansyah A, & Hindayana D. 2019. *Geographic Distribution of the Invasive Mealybug Phenacoccus manihoti and its Introduced Parasitoid Anagyrus lopezi in parts of Indonesia*. Biodiversitas. 20(12): 3751–3757.

Herlina L. 2011. *Introduksi Parasitoid, Sebuah Wacana Baru dalam Pengendalian Hama Kutu Putih Pepaya Paracoccus marginatus di Indonesia*. Jurnal Litbang Pertanian. Vol.30. No.3.

James B, Yaninek J, Neuenschwander P, Cudjoe A, Modder W, Echendu N, Toko M. 2000.

- Pest Control in Cassava Farms*. Nigeria (NG): Wordsmithes Printers Lagos.
- Karyani RD. 2015. *Pengujian Kesesuaian Inang Parasitoid, Anagyrus lopezi De Santis (Hymenoptera: Encyrtidae) terhadap Kutu Putih yang Berasosiasi dengan Singkong (Manihot esculanta Crantz) [Tesis]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Muniappan R, Shepard BM, Watson GW, Carner GR, Rauf A, Sartiami D, Hidayat P, Afun JVK, Georgen G, Rahman AKMZ. 2011. *New Records of invasive insects (Hemiptera: Sternorrhyncha) in Southern Asia and West Africa. J Agr and Urban Entomol*. 26(4):167-174.
- Odebiyi dan Bokonan-Ganta. 1986. *Biology of Epidinocarsis [=Apoanagyrus] lopezi [Hymenoptera: Encyrtidae] an Exotic Parasite of Cassava Mealybug, Phenacoccus manihoti [Homoptera: Pseudococcidae] in Nigeria*. BioControl. 31(3): 251-260.
- Parsa S, Kondo T, Winotai A. 2012. *The Cassava Mealybug (Phenacoccus manihoti) in Asia: First Records, Potential Distribution, and Identification Key*. Tersedia pada:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047675>.
- Rebu J dan Rauf A. 2018. *Survei Hama Eksotik Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae) pada Tanaman Singkong di Kabupaten Kupang*. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Ke V. ISBN 978-602-6473-7-5.
- Saputro AR. 2013. *Biologi dan Potensi Peningkatan Populasi Kutu Putih Singkong, Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae), Hama Pendatang Baru di Indonesia [Skripsi]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wardani N. 2015. *Kutu Putih Singkong, Phenacoccus manihoti Matile-Ferrero (Hemiptera: Pseudococcidae), Hama Invasif Baru di Indonesia [Disertasi]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Wickhuys KAG. 2014. *Pest and Disease of Cassava in Southeast Asia*. Seminar Kutu Putih vs Parasitoid: Pengelolaan Hama Asing Invasif Berbasis Ekologi. Bogor 23 September 2014.